

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **10-153240**

(43)Date of publication of application : **09.06.1998**

(51)Int.Cl.

**F16G 1/28**  
**B41J 19/20**

(21)Application number : **08-310645**

(71)Applicant : **ALPS ELECTRIC CO LTD**

(22)Date of filing : **21.11.1996**

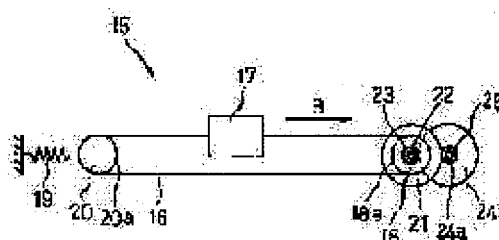
(72)Inventor : **KATANO KEIJI**

## (54) TOOTHED BELT AND CARRIAGE DRIVING MECHANISM OF PRINTER USING TOOTHED BELT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a toothed belt capable of improving the recording quality by stably driving a carriage through a process of smoothly transmitting driving force of a driving motor to the carriage.

**SOLUTION:** The twisting directions of respective core materials made into the same direction, the twisting direction to the core materials and the torsional direction of tooth traces of helical gears 18a, 20a are made into the same direction, driving force of a driving motor 24 is smoothly transmitted to a carriage 17 to stably drive the carriage 17, and therefore, the recording quality can be improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] **14.11.2000**

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] **3503857**

[Date of registration] **19.12.2003**

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-153240

(43) 公開日 平成10年(1998)6月9日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

F 1 6 G 1/28

F 1 6 G 1/28

E

C

B 4 1 J 19/20

B 4 1 J 19/20

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平8-310645

(22) 出願日

平成8年(1996)11月21日

(71) 出願人 000010098

アルプス電気株式会社

東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(72) 発明者 片野 圭二

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプ

ス電気株式会社内

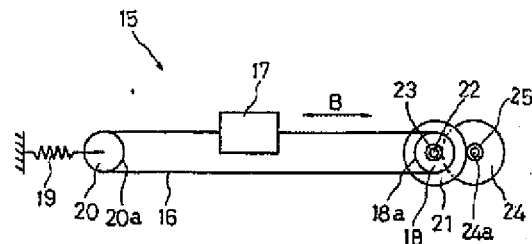
(74) 代理人 弁理士 中尾 俊輔 (外1名)

(54) 【発明の名称】 歯付きベルトおよび歯付きベルトを使用するプリンタのキャリッジ駆動機構

(57) 【要約】

【課題】 駆動モータの駆動力をキャリッジに円滑に伝達し、キャリッジを安定的に駆動して記録品質を向上させることのできる歯付きベルトを提供する。

【解決手段】 各芯材27のより方向を同一にするとともに、芯材27のより方向とはすば18a、18a、20a、21a、25aの歯すじのねじれ方向とを同一方向となるように形成し、駆動モータ24の駆動力をキャリッジ17に円滑に伝達しキャリッジ17を安定的に駆動して記録品質を向上させることができるようにしたものの。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 細線をより合わせた複数本の芯材を並列配置し、これらの芯材の外周に高分子材料を被覆して無端環状に形成するとともにその内面側にはすばを形成した歯付きベルトであって、前記各芯材のより方向を同一にするとともに、前記芯材のより方向と前記はすばの歯すじのねじれ方向とを同一方向となるように形成したことを特徴とする歯付きベルト。

【請求項2】 前記芯材を、銅線、ガラス線およびケブラーのうちのいずれか1つの材料により構成したことを特徴とする請求項1に記載の歯付きベルト。

【請求項3】 所定距離を隔てて配設された駆動プーリおよび従動プーリに歯付きベルトを掛け回し、この歯付きベルトの一部にキャリッジを固着し、前記駆動プーリと連結するとともにモータギアと噛合する駆動ギアを駆動モータの駆動力により駆動して前記キャリッジを往復動するプリンタのキャリッジ駆動機構であって、前記歯付きベルト、駆動プーリ、従動プーリ、駆動ギアおよびモータギアの各歯の歯形をはずばとし、前記駆動ギアの歯すじのねじれ方向と駆動プーリの歯すじのねじれ方向とを相反する方向に形成するとともに、前記歯付きベルトとして請求項1または請求項2に記載の歯付きベルトを使用することを特徴とするプリンタのキャリッジ駆動機構。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は歯付きベルトおよび歯付きベルトを使用するプリンタのキャリッジ駆動機構に係り、特に、内周面に歯形としてはすばを形成している歯付きベルトおよび歯付きベルトを使用するプリンタのキャリッジ駆動機構に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、歯付きベルトをもってキャリッジを往復動させるように構成したプリンタがコンピュータ、ワードプロセッサ等の出力装置として用いられている。

【0003】図7および図8は、このような従来のプリンタのキャリッジ駆動機構の一例を示すものであり、従来のプリンタのキャリッジ駆動機構1は、タイミングベルトと称される歯付きベルト2を有している。この歯付きベルト2は、キャリッジ3の移動範囲を外れた位置に所定距離を隔てて固定的に設けられた駆動プーリ4と、テンションばね5によって移動可能に設けられた従動プーリ6との間に掛け回されており、この歯付きベルト2の一部にキャリッジ3が固定されている。

【0004】前記駆動プーリ4の下端面には、駆動ギア7が連結されている。つまり、駆動プーリ4と駆動ギア7とは一体に形成されている。そして、駆動プーリ4および駆動ギア7は、上端が小径の段付きに形成された支持軸8の小径部に嵌合されて回転自在に支持されてい

る。さらに、支持軸8に支持された駆動プーリ4および駆動ギア7は、支持軸8の小径部と大径部とを接続する端面と、支持軸8の小径部の端面近傍に配設された止め輪9とによって軸方向に対する位置決めがなされている。また、駆動ギア7には、駆動モータ10の出力軸10aに取着されたピニオンのようなモータギア11が噛合されている。

【0005】そして、このように構成された従来のプリンタのキャリッジ駆動機構1によれば、駆動モータ10を正逆回転させることにより、歯付きベルト2を正逆回転させてキャリッジ3を図7において両矢印Aにて示す左右方向に往復動させることができるようになってい

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した従来のプリンタのキャリッジ駆動機構1においては、歯付きベルト2、駆動プーリ4、従動プーリ6、駆動ギア7およびモータギア11に形成した各歯2a、4a、6a、7a、11aの歯形がすぐば（直ぐ歯）とされていたので、駆動モータ10の駆動力をキャリッジ3に伝達する際に、歯付きベルト2と駆動プーリ4との噛合時や駆動ギア7とモータギア11との噛合時、つまり、すぐばの歯が噛合する時に歯周期の振動が生じ、駆動モータ10の駆動力をキャリッジ3に円滑に伝達することができず、歯周期の振動によりキャリッジ3も振動しプリンタの記録品質を低下させてしまうという問題点があった。

【0007】また、前記歯付きベルト2は、一般的に、綿糸や人絹糸等の細線12をより合わせて図9に示すような芯材13を複数本作製し、これらの芯材13を間隔をあけて並列配設して外周に樹脂やゴム等の高分子材料がモールド被覆されることにより無端環状のベルトが形成されるとともにそのベルトの内面側には、歯形が形成されている。この歯付きベルト2の歯形状は通常であればすぐばであるが、特に歯の噛み合いに起因する振動を防止する必要がある場合には、はずば（斜歯）の歯付きベルト2が用いられる。

【0008】そして、従来の歯付きベルト2においては、隣位する各芯材13のより方向（撚り方向）が相互に反対の方向となるように配設されており、歯付きベルト2全体として芯材13のより方向による影響が打ち消されるようにされていた。

【0009】しかしながら、従来の歯付きベルト2にキャリッジ3を固着して使用すると、駆動プーリ4および従動プーリ6に形成したはずばにより前記歯付きベルト2に作用するスラスト方向の推力を受けて、前記歯付きベルト2がその幅方向に移動する場合があった。このため、この歯付きベルト2に固着されたキャリッジ3が幅方向に揺れてしまい、記録に乱れを生じてしまったり、あるいは、歯付きベルト2の幅方向で張力が異なるため

キャリッジ3の駆動が不安定になってしまうという不都合があった。

【0010】本発明はこれらの点に鑑みてなされたものであり、駆動モータの駆動力をキャリッジに円滑に伝達し、キャリッジを安定的に駆動して記録品質を向上させることのできる歯付きベルトおよび歯付きベルトを使用するプリンタのキャリッジ駆動機構を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するため特許請求の範囲の請求項1に記載の本発明の歯付きベルトの特徴は、各芯材のより方向を同一にするとともに、芯材のより方向とはすばの歯すじのねじれ方向（捻れ方向）とを同一方向となるように形成した点にある。そして、このような構成を採用したことにより、駆動モータの駆動力をキャリッジに円滑に伝達しキャリッジを安定的に駆動して記録品質を向上させることができる。

【0012】また、請求項2に記載の歯付きベルトの特徴は、芯材を鋼線、ガラス線およびケブラーのうちのいずれか1つの材料により構成した点にある。そして、このような構成を採用したことにより、強固な芯材を構成要素とする歯付きベルトであっても駆動力をキャリッジに円滑に伝達しキャリッジを安定的に駆動して記録品質を向上させることができる。

【0013】また、請求項3に記載の歯付きベルトを使用するプリンタのキャリッジ駆動機構の特徴は、歯付きベルト、駆動プーリ、従動プーリ、駆動ギアおよびモータギアの各歯の歯形をはずばとし、駆動ギアの歯すじのねじれ方向と駆動プーリの歯すじのねじれ方向とを相反する方向に形成するとともに、歯付きベルトとして請求項1または請求項2に記載の歯付きベルトを使用する点にある。そして、このような構成を採用したことにより、歯周期の振動を防止し、駆動プーリおよび駆動ギアに生じる軸方向への推力を緩和することができるとともに、駆動モータからの駆動力をキャリッジに円滑に伝達してキャリッジの振動を抑制することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に示す実施の形態により説明する。

【0015】図1および図2は本発明に係るプリンタのキャリッジ駆動機構の実施の一形態の要部を示すものであり、図1は平面図であり、図2は駆動ギア21の近傍の一部切断拡大正面図である。

【0016】図1および図2に示すように、本実施形態のプリンタのキャリッジ駆動機構15は、タイミングベルトと称される歯付きベルト16を有している。この歯付きベルト16は、キャリッジ17の移動範囲を外れた位置に所定距離を隔てて固定的に設けられた駆動プーリ18と、テンションばね19によって移動可能に設けられた従動プーリ20との間に掛け回されており、この歯

付きベルト16の一部にキャリッジ17が固着されている。

【0017】前記駆動プーリ18の下端面には、駆動ギア21が連結されている。つまり、駆動プーリ18と駆動ギア21とは2段ギアとなって一体に形成されている。そして、駆動プーリ18および駆動ギア21は、上端が小径の段付きに形成された支持軸22の小径部に嵌合されて回転自在に支持されている。さらに、支持軸22に支持された駆動プーリ18および駆動ギア21は、支持軸22の小径部と大径部とを接続する端面と支持軸22の小径部の端面近傍に配設された止め輪23とによって軸方向に対する位置決めがなされている。また、駆動ギア21には、駆動モータ24の出力軸24aの先端に取着されたピニオンのようなモータギア25が啮合されている。

【0018】そして、前記歯付きベルト16、駆動プーリ18、従動プーリ20、駆動ギア21およびモータギア25の各歯16a、18a、20a、21a、25aの歯形はすべてはずばとされている。

【0019】また、前記駆動プーリ18の歯18aの歯すじのねじれ方向と駆動ギア21の歯21aの歯すじのねじれ方向とは、図2に詳示するように、相反する方向に形成されている。すなわち、駆動プーリ18の歯18aの歯すじのねじれ方向を左ねじれ（軸方向から見て歯すじが左肩上がり）とした場合に、駆動ギア21の歯21aの歯すじのねじれ方向を右ねじれ（軸方向から見て歯すじが右肩上がり）として形成されている。

【0020】一方、前記歯付きベルト16の構成について図3および図4を参照しつつより詳細に説明する。図3(a)は、はずばの歯すじが左ねじれの歯付きベルト16を示し、図3(b)は、はずばの歯すじが右ねじれの歯付きベルト16を示している。

【0021】前記歯付きベルト16は、細線26をより合わせて形成した芯材27を複数本並列に配設して、それらの外周に樹脂やゴム等の高分子材料28がモールド被覆されることにより無端環状のベルトが形成されるとともに、そのベルトの内面側にははずばが形成されている。

【0022】前記芯材27は鋼線、ガラス線あるいはアラミド合成繊維であるケブラー等の機械的強度の高い細線26をより合わせて構成されている。また、この芯材27は1本の細線26をよった単糸または複数本の細線26をより合わせた合糸により構成されており、図4に示すようなより方向が左方向の「Zより」またはより方向が右方向の「Sより」のいずれかの形態に撚られている。

【0023】さらに、前記各芯材27は、図3に示すように、並列配置される際にすべて同一のより方向となるように配置され、かつ、その方向は前記歯付きベルト16の歯すじのねじれ方向と同一方向とされている。すな

わち、歯付きベルト16のはすばの歯すじが左ねじれの場合には、図3(a)に示すように、前記各芯材27のより方向がすべて左方向である芯材27が配設される。逆に、歯付きベルト16のはすばの歯すじが右ねじりの場合には、図3(b)に示すように、前記各芯材27のより方向がすべて右方向である芯材27が配設される。これは、同一のより方向とされている各芯材27のよりを解消しようとする力により前記歯付きベルト16をスラスト方向へ移動させようとする推力を打ち消させるためである。

【0024】つぎに、前述した構成からなる本実施の形態の作用について説明する。

【0025】本実施の形態のプリンタのキャリッジ駆動機構15は、駆動モータ24を正逆回転させると出力軸24aに固定されているモータギア25が正逆回転し、このモータギア25と噛合している駆動ギア21も正逆回転を開始する。さらに、この駆動ギア21と一体に形成された駆動プーリ18が正逆回転するとともに従動プーリ20も同様に回転する。このため、これらの駆動プーリ18および従動プーリ20に掛け回されている歯付きベルト16が正逆回転し、キャリッジ17を図1において両矢印Bにて示す左右方向に往復動させることができるようになっている。

【0026】そして、本実施形態のプリンタのキャリッジ駆動機構15によれば、歯付きベルト16、駆動プーリ18、従動プーリ20、駆動ギア21およびモータギア25の各歯16a、18a、20a、21a、25aの歯形がすべてはすばとされているので、従来のすばの歯が噛合するときに生じる歯周期の振動を確実に防止することができる。すなわち、各歯16a、18a、20a、21a、25aをはすばとすることにより、噛合時に同時に噛み合う歯数を複数とし、一つの歯の噛み合いからつぎの歯の噛み合いに移るときのがたつきを確実に防止することができる。

【0027】また、駆動プーリ18の歯18aの歯すじのねじれ方向と駆動ギア21の歯21aの歯すじのねじれ方向とが相反する方向に形成されているので、はすばとした駆動プーリ18に生じる軸方向への推力の方向に対して、はすばとした駆動ギア21に生じる軸方向への推力の方向を逆方向とすることができるので、駆動プーリ18および駆動ギア21に生じる軸方向への推力を確実に緩和することができる。そして、駆動プーリ18および駆動ギア21に生じる軸方向への推力を緩和することにより、軸方向への推力によって生じる駆動プーリ18および駆動ギア21の端面の摩耗を防止し、長期間に亘り高い信頼性を得ることができる。

【0028】なお、駆動プーリ18の歯18aの歯すじの傾斜角と駆動ギア21の歯21aの歯すじの傾斜角とを等しく形成することが、駆動プーリ18および駆動ギア21に生じる軸方向への推力を緩和するうえで最も好

ましい。

【0029】さらに、前記歯付きベルト16のはすばの歯すじのねじれ方向とこの歯付きベルト16を構成する芯材27のより方向とが同一方向となるように形成されているため、前記歯付きベルト16が前記駆動プーリ18および前記従動プーリ20とはすばの噛み合いをすることにより生じる幅方向への推力を打ち消すことができる。

【0030】すなわち、前記歯付きベルト16は、前記駆動プーリ18および従動プーリ20とはすば噛み合いにより駆動力が伝達されるため、幅方向への推力を受ける。例えば、図5に示すように、キャリッジ17が図5の矢印C1方向へ移動する場合には、前記歯付きベルト16が矢印D1方向へ推力を受け、一方、キャリッジ17が図5の矢印C2方向へ移動する場合には、前記歯付きベルト16が矢印D2方向へ推力を受けることとなる。

【0031】しかしながら、前記歯付きベルト16は、芯材27のより方向をすべてそのはすばのねじれ方向と同一方向に形成しているため、歯付きベルト16の張力に対抗する前記芯材27のねじれ力が前記幅方向の推力と逆方向に生じる。例えば、図6に示すようなはすばが左ねじれの歯付きベルト16であれば、キャリッジ17が矢印C1方向へ移動する場合には、駆動プーリ18が図6の上方から見て時計回りに回転して図6の後方側（従動プーリ20から駆動プーリ18へと移動する側）に位置する歯付きベルト16Aが張り側のベルトとなり、図6の手前側（駆動プーリ18から従動プーリ20へと移動する側）の歯付きベルト16Bがゆるみ側のベルトとなる。このため、前記張り側の歯付きベルト16A内の芯材27には、張力によってそのよりをほどく方向の力が作用するが、この力に対抗する芯材27のねじれ力がE1方向へ作用し、前記はすばの噛み合いによるD1方向への推力を打ち消すことができる。

【0032】また、同様に、前記キャリッジ17がC2方向へ移動する場合には、前記駆動プーリ18が図6の上方から見て反時計回りに回転して図6の手前側（駆動プーリ18から従動プーリ20へと移動する側）に位置する歯付きベルト16Bが張り側のベルトとなり、図6の後方側（従動プーリ20から駆動プーリ18へと移動する側）の歯付きベルト16Aがゆるみ側のベルトとなる。このため、前記張り側の歯付きベルト16B内の芯材27には、E2方向へのねじれ力が作用し、前記はすばの噛み合いによるD2方向への推力を打ち消すことができる。

【0033】具体的な実験結果によれば、駆動プーリ18の幅が8mm、歯付きベルト16の幅が4mm、はすば角度が10度、ねじれ方向が左方向の条件において、従来の歯付きベルト2の場合には、前記歯付きベルト2が図5のD1方向へ移動し8秒間で駆動プーリ1

8のフランジ29に当接してしまったのに対し、本実施形態の歯付きベルト16は約1mmほどD1方向へ移動して停止した。これは、前記細線26のねじれ力により前記はすば噛み合いによる推力が抑制されていることを示している。

【0034】したがって、本実施形態における歯付きベルト16および歯付きベルト16を使用するプリンタのキャリッジ駆動機構15によれば、歯付きベルト16が駆動プーリ18および従動プーリ20の軸方向へ移動してしまうのを抑制できるため、駆動モータ24の駆動力をキャリッジ17に円滑に伝達することができ、キャリッジ17の振動を防止し安定的に駆動して記録品質を確実に向上させることができる。

【0035】なお、本発明は、前記実施の形態に限定されるものではなく、必要に応じて変更することができる。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように本発明のプリンタのキャリッジ駆動機構によれば、歯の歯形をはずばとすることにより、歯周期の振動を防止することができるので、駆動モータの駆動力をキャリッジに円滑に伝達することができるとともにプリンタの印字品質を向上させることができる。

【0037】また、駆動ギアの歯の歯すじの傾斜方向と駆動プーリの歯の歯すじの傾斜方向とを相反する方向に形成することにより、歯形をはずばとした際に生じる駆動プーリおよび駆動ギアの軸方向への推力を緩和することができるので、長期間に亘り高い信頼性を得ることができる。

【0038】さらに、歯付きベルトのはすばの歯すじのねじれ方向とこの歯付きベルトを構成する芯材のより方向とを同一方向に形成することにより、歯付きベルトが駆動プーリおよび従動プーリとはすば噛み合いをすることにより生じる幅方向への推力を芯材のねじれ力により打ち消すことができる等の優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

\*【図1】 本発明に係るプリンタのキャリッジ駆動機構の一実施形態の要部を示す平面図

【図2】 図1の駆動ギア近傍の一部切断拡大正面図

【図3】 本発明に係る歯付きベルトの一実施形態を示す説明図

【図4】 本発明に係る歯付きベルトを構成する芯材のよりの形態を示す説明図

【図5】 本発明に係るプリンタのキャリッジ駆動機構の一実施形態におけるキャリッジの移動方向に対して歯付きベルトと駆動プーリおよび従動プーリとのはずば噛み合いにより生じるベルト幅方向の推力を示す説明図

【図6】 本発明に係るプリンタのキャリッジ駆動機構の一実施形態におけるキャリッジの移動方向に対して芯材のねじれ力によって歯付きベルトに生じるベルト幅方向の推力を示す説明図

【図7】 従来のプリンタのキャリッジ駆動機構の要部を示す平面図

【図8】 図3の駆動ギア近傍の一部切断拡大正面図

【図9】 従来の歯付きベルトを構成する芯材を示す拡大説明図

【符号の説明】

15 プリンタのキャリッジ駆動機構

16 歯付きベルト

16a (歯付きベルトの) 歯

17 キャリッジ

18 駆動プーリ

18a (駆動プーリの) 歯

20 従動プーリ

20a (従動プーリの) 歯

21 駆動ギア

21a (駆動ギアの) 歯

24 駆動モータ

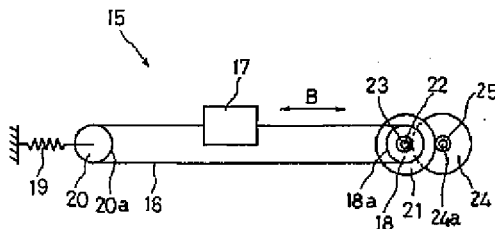
25 モータギア

25a (モータギアの) 歯

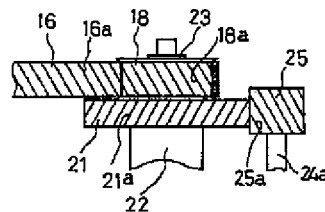
27 芯材

\*

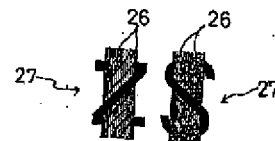
【図1】



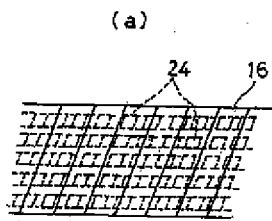
【図2】



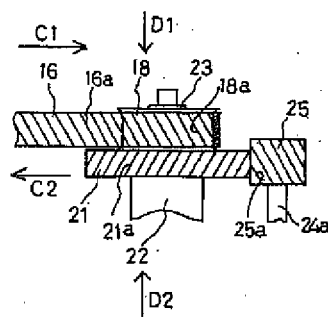
【図4】



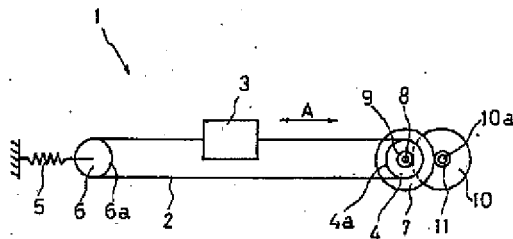
【図3】



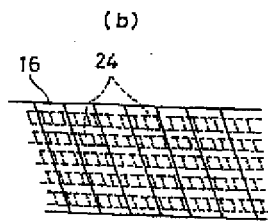
【図5】



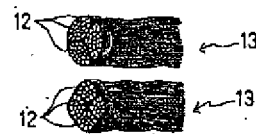
【図7】



【図6】



【図9】



【図8】

